

29 MAR 2005

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 04 NOV 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

**Aktenzeichen:**

202 15 343.6

**Anmeldetag:**

30. September 2002

**Anmelder/Inhaber:**

Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

**Bezeichnung:**

Anordnung mit einem Niederspannungs-Leistungsschalter und einem mit einem Trageelement versehenen Schaltgasdämpfer für den Niederspannungs-Leistungsschalter

**IPC:**

H 01 H 9/30

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 23. September 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

*[Signature]*  
Prosig

## Beschreibung

Anordnung mit einem Niederspannungs-Leistungsschalter und einem mit einem Trageelement versehenen Schaltgasdämpfer für  
5 den Niederspannungs-Leistungsschalter

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der elektrischen Schalter und ist bei der konstruktiven Gestaltung eines Schaltgasdämpfers für Niederspannungs-Leistungsschalter, insbesondere für  
10 in Niederspannungs-Schaltanlagen einschiebbare Niederspannungs-Leistungsschalter anzuwenden.

Luftschtende Niederspannungs-Leistungsschalter benötigen zum Betrieb eine Lichtbogen-Löscheinrichtung, um auftretende  
15 Schaltlichtbögen ohne Beeinträchtigung des Leistungsschalters selbst und angrenzender Anlagenteile oder sonstiger Baugruppen zum Erlöschen zu bringen. Andererseits besteht die Gefahr, dass die heißen und somit ionisierten Lichtbogengase elektrische Überschläge verursachen, Bedienpersonen verletzen  
20 oder andere Schäden bewirken.

Bekannt ist, beispielsweise aus der DE 35 41 514 C2, einerseits Lichtbogen-Löschkammern vorzusehen, die den zu löschen- den Lichtbogen aufnehmen und hinsichtlich Temperatur und Druck der auftretenden Schaltgase ausgelegt sind. Um in besonderen Verwendungsfällen von Niederspannungs-Leistungsschaltern, beispielsweise wenn diese in engbegrenzten Räumen eingebaut sind, eine weitere Abkühlung und Endionisierung der  
30 Schaltgase zu erreichen, ist bekannt, zusätzlich zur Lichtbogen-Löschkammer einen Schaltgasdämpfer vorzusehen, der im Strömungsweg der Schaltgase stromab der Löschkammer angeordnet ist. Die DE 35 41 514 C2 schlägt hierzu vor, einen Aufsatz auf der Lichtbogen-Löschkammer anzuordnen, der eine Anzahl perforierter Einlagen aufnimmt, bei denen es sich beispielsweise um mit eng benachbarten Lochungen versehene Bleche oder Abschnitte eines Drahtgewebes handeln kann.  
35

Aus der DE 19 54 066 A ist eine Anordnung mit einem Niederspannungs-Leistungsschalter und einem mit einem Tragelement versehenen Schaltgasdämpfer für den Niederspannungs-Leistungsschalter bekannt, bei der der Schaltgasdämpfer oberhalb einer Lichtbogen-Löschkammer des Niederspannungs-Leistungsschalters angeordnet ist und wenigstens eine Eintrittsöffnung für Schaltgase und wenigstens eine Austrittsöffnung für gedämpfte beziehungsweise endionisierte Schaltgase aufweist und bei der das Tragelement unmittelbar benachbart der Lichtbogenlöschkammer an einem den Niederspannungs-Leistungsschalter aufnehmenden Gehäuse befestigbar ist und wenigstens einen Aufnahmeraum für ein Strömungswiderstand für die Schaltgase aufbauendes Strömungselement ausbildet, wobei das Tragelement die wenigstens eine Eintrittsöffnung ausbildet. - Im Zuge immer kompakterer Niederspannungs-Schaltanlagen ist es wünschenswert, wenn der von Löschkammer und Schaltgasdämpfer in Anspruch genommene Bauraum - ohne Beeinträchtigung der Funktion des Schaltgasdämpfers und der Löschkammer - möglichst gering ist.

Hiervon ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schaltgasdämpfer der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der sich durch einen einfachen und kompakten Aufbau auszeichnet und den vorgesehenen Ausblasraum (Expansionsraum oberhalb der Lichtbogen-Kammer) nicht vergrößert.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Schaltgasdämpfer mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst. Dadurch, dass der wenigstens eine Aufnahmeraum von wenigstens einem das wenigstens eine Strömungselement fixierenden Verschließelement verschließbar ist und dass das wenigstens eine Verschließelement die wenigstens eine Austrittsöffnung ausbildet, wird vorteilhaft erreicht, dass der Schaltgasdämpfer auf einfache Weise mit dem Strömungselement bestückbar ist und auf engstem Raum die Vorkehrungen zu einer sicheren Dämpfung und Endionisierung der Schaltgase getroffen werden können.

Vorzugsweise ist das Tragelement des Schaltgasdämpfers und somit der Schaltgasdämpfer insgesamt an einem Einschubrahmen für den Leistungsschalter befestigt. Dadurch ist der Schaltgasdämpfer unabhängig vom Niederspannungs-Leistungsschalter und unabhängig von der Ausgestaltung des Innenraumes einer Schaltzelle oberhalb des Einschubrahmens ausgebildet und anordbar. Insofern kann in einfacher Weise eine Anpassung von Bauform und Baugröße an unterschiedliche Einschubrahmen beziehungsweise an unterschiedliche Niederspannungs-Leistungsschalter und gegebenenfalls an unterschiedliche Löschkammern von Niederspannungs-Leistungsschaltern erfolgen. Eine Anpassung der Schaltzellen von Schaltschränken oder Schaltanlagen hingegen ist nicht erforderlich. Somit zeichnet sich der erfindungsgemäße Schaltgasdämpfer durch große Flexibilität hinsichtlich seines Aufbaus und seiner Anordnung aus.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Aufnahmeraum für das Strömungselement von einer wannenförmigen Vertiefung des Tragelementes gebildet wird. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, die Höhe des Tragelementes (Bauhöhe) gleichzeitig für die Anordnung des Strömungselementes mit auszunutzen, so dass sich der Schaltgasdämpfer insgesamt durch einen sehr flachen Aufbau auszeichnet. Ferner dient die wannenförmige Vertiefung gleichzeitig zur lagegenauen Positionierung des wenigstens einen Strömungselementes, so dass Funktionsbeeinträchtigungen durch Verschiebung oder Fehlplatzierung der Strömungselemente verhindert sind. Insbesondere ist ferner bevorzugt, wenn ein Grund der wannenförmigen Vertiefung unter Ausbildung eines zumindest teilweise umlaufenden Haltesteges gleichzeitig die Eintrittsöffnung für die Schaltgase in den Schaltgasdämpfer ausgebildet. Hierdurch wird eine gute Anströmung des wenigstens einen Strömungselementes sichergestellt und gleichzeitig dessen Positionierung in dem Aufnahmeraum (wannenförmige Vertiefung) nicht beeinträchtigt.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das wenigstens eine Strömungselement von vorzugsweise lagenweise angeordneten Stahldrahtnetzen gebildet ist. Hierdurch lässt sich auf kleinstem Raum mittels der

5 Stahldrahtnetze ein den Anforderungen entsprechendes Strömungselement erzielen, so dass trotz des geringen Bauraumes des Schaltgasdämpfers insgesamt eine effektive Dämpfung und Endionisierung der Schaltgase gewährleistet ist.

10 Darüber hinaus ist in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass das Tragelement eine der Anzahl der Schaltpole des Niederspannungs-Leistungsschalters entsprechende Anzahl von Aufnahmeräumen für Strömungselemente ausbildet. Hierdurch wird möglich, jedem Schaltpol einen eigenen Schalt-

15 gasdämpfer zuzuordnen, wobei diese als gemeinsames kompaktes Bauelement in die Niederspannungs-Schaltanlage integrierbar sind.

Ferner ist in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, wenn das Tragelement an seiner, der Lichtbogen-Lösch-

20 kammer zugewandten Seite wenigstens eine, vorzugsweise die Eintrittsöffnungen für die Schaltgase umlaufende nutenartige Vertiefung aufweist. Durch diese wenigstens eine, vorzugsweise mehrere, insbesondere sich auch kreuzenden Vertiefungen wird eine Vergrößerung der Kriechwege erreicht, so dass auch nach Berührung des Tragelementes, zum Beispiel bei Kurzschlussabschaltung, eine hinreichende Isolationsfestigkeit zwischen den Polen des Schaltgasdämpfers erhalten bleibt. Außerdem wird für das Schaltgas ein unechtes Gaslabyrinth ge-

30 schaffen, das einen Strömungswiderstand für die Schaltgase ausbildet, so dass diese somit der wenigstens einen Eintrittsöffnung des Schaltgasdämpfers sicher zugeführt werden. Die Anordnung zusätzlicher, gegebenenfalls zusätzlichen Bauraum benötigender Leitbleche oder dergleichen ist somit nicht

35 erforderlich.

Weitere, bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

- 5 Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

10      Figur 1      eine Perspektivansicht einer Anordnung, die einen mit einem Schaltgasdämpfer versehenen Einschubrahmen und einen herausgeschobenen Niederspannungs-Leistungsschalter umfasst;

15      Figur 2      eine Explosionsdarstellung eines Schaltgasdämpfers und

Figuren      verschiedene Ansichten des Schaltgasdämpfers.  
3a bis 3d

- 20 In Figur 1 ist ein mit 10 bezeichneter Einschubrahmen und ein mit 1 bezeichneter Niederspannungs-Leistungsschalter gezeigt. Mittels des Einschubrahmens 10 ist der Niederspannungs-Leistungsschalter 1 in eine nicht dargestellte Schaltzelle eines Niederspannungs-Schaltschranks oder einer Niederspannungs-Schaltanlage einbringbar. Der Niederspannungs-Leistungsschalter selber ist nicht vollständig dargestellt, da dessen Aufbau und Wirkungsweise allgemein bekannt sind.

- 30 Den Lichtbogen-Löschkammern 2 des Niederspannungs-Leistungsschalters 1 ist ein insgesamt mit 12 bezeichneter Schaltgasdämpfer zugeordnet. Der Schaltgasdämpfer 12 ist hierbei oberhalb der Lichtbogen-Löschkammern, und zwar unmittelbar benachbart zu diesen derart angeordnet, dass Austrittsöffnungen
- 35 5 der Lichtbogen-Löschkammern 2 dem Schaltgasdämpfer zuge wandt sind. Der Schaltgasdämpfer 12 selber ist über Befestigungselemente 14, die beispielsweise von Schraubverbindungen, Rastverbindungen oder dergleichen gebildet sein können, mit

Seitenwänden 3, 4 des Einschubrahmens 10 kraftschlüssig verbunden.

Figur 2 zeigt eine Explosionsdarstellung des Schaltgasdämpfers 12. Der Schaltgasdämpfer 12 umfasst ein Tragelement 16, über das eine Befestigung des Schaltgasdämpfers 12 mittels der Befestigungselemente 14 an dem Einschubrahmen 10 erfolgt. Eine Positionierung des Schaltgasdämpfers 12 kann mittels Distanzelementen 18 erfolgen. Durch Wahl der Größe, insbesondere der Höhe der Distanzelemente 18 ist ein Abstand des Schaltgasdämpfers 12, hier insbesondere der Unterseite 20 des Schaltgasdämpfers 12, zu der Lichtbogen-Löschkammer des Niederspannungs-Leistungsschalters möglich. Dieser Abstand ist kleinstmöglich gewählt und beträgt beispielsweise zirka 1 mm.

Das Tragelement 16 besteht beispielsweise aus einer Hartfaserplatte oder einem Duroplast-Material.

Das Tragelement 16 besitzt drei Durchbrüche 22. An der Unterseite 20 des Tragelementes 16 bilden die Durchbrüche 22 Eintrittsöffnungen 24 für die aus der Lichtbogen-Löschkammer austretenden Schaltgase. Die Eintrittsöffnungen 24 werden von einem randseitigen Steg 26 begrenzt. Der Steg 26 ist gemäß der dargestellten Ausführungsvariante umlaufend um den Rand der Durchbrüche 22 ausgebildet. Hierdurch kommt es zur Ausbildung von wannenförmigen Vertiefungen 28 innerhalb des Tragelementes 16. An ihrem Grund werden die wannenförmigen Vertiefungen 28 somit von dem Steg 26 und den Eintrittsöffnungen 24 begrenzt.

Nach weiteren Ausführungsvarianten kann beispielsweise nur an gegenüber liegenden Schmalseiten oder Längsseiten jeweils ein Steg 26 vorgesehen sein. Auch ist möglich, den Steg 26 nicht durchgehend auszubilden, sondern diesen von beabstandet zueinander angeordneten, zackenartigen Vorsprüngen oder dergleichen zu bilden. Hierdurch wird eine Vergrößerung der ef-

fektiven Eintrittsöffnung 24 möglich, ohne dass die Durchbrüche 22 vergrößert sind.

5 In die wannenförmigen Vertiefungen 28 sind im Wesentlichen flächenhaft ausgebildete Strömungselemente 30 eingebracht. Die Strömungselemente 30 werden beispielsweise durch Stahldrahtnetze gebildet. Diese können einlagig oder auch mehrlagig ausgebildet sein. Gegebenenfalls sind die Stahldrahtnetze mäanderförmig gefaltet und auf Block in die wannenförmigen Vertiefungen 28 eingebracht. Anstelle der Stahldrahtnetze können auch andere Strömungselemente, beispielsweise Lochbleche, Mattenelemente oder dergleichen, eingebracht sein.

15 Die Höhe der Strömungselemente 30 entspricht der Höhe der wannenförmigen Vertiefungen 28. Das heißt, die Strömungselemente 30 liegen innerhalb der wannenförmigen Vertiefung 28 auf den Stegen 26 auf und schließen mit ihrer Oberfläche im Wesentlichen bündig mit der Oberfläche des Tragelementes 16 ab.

Der Schaltgasdämpfer 12 umfasst ferner Verschließelemente 32, die mittels Befestigungselementen 34, beispielsweise Schrauben, mit dem Tragelement 16 kraftschlüssig verbindbar sind. Mittels der Verschließelemente 32 werden die Strömungselemente 30 in den wannenförmigen Vertiefungen 28 fixiert. Die Verschließelemente 32 besitzen Durchbrüche 36, die beispielsweise als Schlitz (wie dargestellt), als Löcher, Langlöcher oder dergleichen ausgebildet sein können. Die Summe der Flächen der Durchbrüche 36 eines Verschließelementes 32 bildet somit die Austrittsöffnung für die Schaltgase aus dem Schaltgasdämpfer 12.

35 Anhand der Erläuterungen zu Figur 2 wird deutlich, dass der Schaltgasdämpfer 12 insgesamt einen sehr kompakten, insbesondere einen eine geringe Einbauhöhe benötigenden Aufbau besitzt. Somit ist der Schaltgasdämpfer 12 auch in Niederspan-



nungs-Schaltanlagen, insbesondere in Einschubrahmen für Niederspannungs-Leistungsschalter, integrierbar, die nur einen begrenzten Einbauraum zur Verfügung haben.

5 Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel bildet der Schaltgasdämpfer 12 drei Strömungswege für Schaltgase, beispielsweise für einen dreipoligen Niederspannungs-Leistungsschalter aus. Nach weiteren Ausführungsbeispielen kann die Anzahl der Strömungswege variieren. So ist denkbar, auch einen Strömungsweg für einen mehrpoligen Niederspannungs-Leistungsschalter vorzusehen. Entsprechend würde sich die Anzahl der Durchbrüche 22 sowie der Strömungselemente 30 und der Verschleißelemente 32 reduzieren.

15 Figur 3 zeigt nochmals verschiedene Ansichten des Schaltgasdämpfers 12, wobei in Figur 3a eine Seitenansicht, in Figur 3b eine Draufsicht, in Figur 3c eine Vorderansicht und in Figur 3d eine Draufsicht gezeigt ist. Gleiche Teile wie in den vorhergehenden Figuren sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert.

Anhand dieser Darstellung wird nochmals der sehr kompakte, insbesondere flach bauende Aufbau des Schaltgasdämpfers 12 deutlich.

Wie insbesondere die Draufsicht in Figur 3b verdeutlicht, sind an der Unterseite 20 des Tragelementes 16 nutenartige Vertiefungen 38 vorgesehen, die die Eintrittsöffnung 24 umschließen. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind in Längserstreckung des Schaltgasdämpfers 12 zwei parallel zueinander angeordnete Vertiefungen 38 und in Quererstreckung drei parallel zueinander angeordnete Vertiefungen 38 vorgesehen. Diese kreuzen sich entsprechend. Durch diese nutenartigen Vertiefungen 38 wird eine Vergrößerung der Kriechwege erreicht, so dass auch nach Berußen des Tragelementes, zum Beispiel bei Kurzschlussabschaltungen, eine hinreichende Isolationsfestigkeit zwischen den Polen des Schaltgasdämpfers

erhalten bleibt. Außerdem wird für das Schaltgas ein unechtes Gaslabyrinth für die aus den Lichtbogen-Löschkammern der Niederspannungs-Leistungsschalter austretenden Schaltgase gebildet. Die Vertiefungen 38 bilden somit einen Strömungswiderstand für die Schaltgase und bilden somit quasi Leitelemente für die Schaltgase, so dass diese in die jeweils zugeordnete Eintrittsöffnung 24 einströmen können.

## Schutzansprüche

1. Anordnung mit einem Niederspannungs-Leistungsschalter (1) und einem mit einem Tragelement (16) versehenen Schaltgasdämpfer (12) für den Niederspannungs-Leistungsschalter,
- 5 - bei der der Schaltgasdämpfer oberhalb einer Lichtbogen-Löschkammer (2) des Niederspannungs-Leistungsschalters angeordnet ist und wenigstens eine Eintrittsöffnung für Schaltgase und wenigstens eine Austrittsöffnung für gedämpfte beziehungsweise endionisierte Schaltgase aufweist und
- 10 - bei der das Tragelement (16) unmittelbar benachbart der Lichtbogen-Löschkammer an einem den Niederspannungs-Leistungsschalter aufnehmenden Gehäuse (10) befestigbar ist und wenigstens einen Aufnahmeraum für ein Strömungswiderstand für die Schaltgase aufbauendes Strömungselement (30) ausbildet,
- 15 - wobei das Tragelement (16) die wenigstens eine Eintrittsöffnung (24) ausbildet, dadurch gekennzeichnet,
- 20 - dass der wenigstens eine Aufnahmeraum (28) von wenigstens einem das wenigstens eine Strömungselement (30) fixierenden Verschiebeelement (32) verschließbar ist und
- dass das wenigstens eine Verschiebeelement (32) die wenigstens eine Austrittsöffnung (36) ausbildet.
2. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltgasdämpfer (12) mittels wählbarer Distanzelemente (18) relativ zu der Lichtbogen-Löschkammer positionierbar ist.
- 30 3. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum für das Strömungselement (30) von einer wannenförmigen Vertiefung (28) des Tragelementes (16) gebildet wird.
- 35

4. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Grund der wannenförmigen Vertiefung (28) unter Ausbildung eines zumindest teilweise umlaufenden Haltesteges (26) gleichzeitig die Eintrittsöffnung (24) für die Schaltgase in den Schaltgasdämpfer (12) ausbildet.

5. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltesteg (26) an gegenüber liegenden Schmalseiten oder Längsseiten der Eintrittsöffnungen (24) ausgebildet ist.

6. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Strömungselement (30) von wenigstens einlagig angeordneten Stahldrahtnetzen, Lochblechen, Mattenelementen oder dergleichen gebildet ist.

7. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamthöhe der Strömungselemente (30) der Gesamthöhe des Tragelementes (16) entspricht.

8. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement (16) eine der Anzahl der Schaltpole des Niederspannungs-Leistungsschalters entsprechende Anzahl von Aufnahmeräumen für Strömungselemente (30) ausbildet.

9. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement (16) an seiner, der Lichtbogen-Löschkammer zugewandten Seite wenigstens eine, vorzugsweise die Eintrittsöffnungen (24) für die Schaltgase umlaufende nutenartige Vertiefung (38) aufweist.

10. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das den Niederspannungs-Leistungsschalter aufnehmende Gehäuse (10) als ein Einschubrahmen zur verschiebbaren Anordnung des Niederspannungs-Leistungsschalters in einer Schaltzelle eines Schaltschranks  
5 oder einer Schaltanlage ausgebildet ist.

11. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement (16)  
an Seitenwänden (3, 4) des Einschubrahmens befestigt ist.

### Zusammenfassung

Anordnung mit einem Niederspannungs-Leistungsschalter und einem mit einem Trageelement versehenen Schaltgasdämpfer für  
5 den Niederspannungs-Leistungsschalter

Die Erfindung betrifft einen Schaltgasdämpfer für Niederspannungs-Leistungsschalter, insbesondere für in Niederspannungs-Schaltanlagen einschiebbare Niederspannungs-Leistungsschalter, wobei der Schaltgasdämpfer oberhalb einer Lichtbogen-Löschkammer der Niederspannungs-Leistungsschalter angeordnet  
10 ist und wenigstens eine Eintrittsöffnung für Schaltgase und wenigstens eine Austrittsöffnung für gedämpfte beziehungsweise endionisierte Schaltgase aufweist.

15 Hierzu ist ein unmittelbar benachbart der Lichtbogen-Löschkammer anordbares Trageelement (16) vorgesehen, welches an einem den Niederspannungs-Leistungsschalter aufnehmenden Gehäuse (10) befestigbar ist, wobei das Trageelement (16) wenigstens einen Aufnahmeraum für ein Strömungswiderstand für die Schaltgase aufbauendes Strömungselement (30) ausbildet und der wenigstens eine Aufnahmeraum (28) von wenigstens einem das wenigstens eine Strömungselement (30) fixierenden Verschiebeelement (32) verschließbar ist und das  
20 Trageelement (16) die wenigstens eine Eintrittsöffnung (24) und das wenigstens eine Verschiebeelement (32) die wenigstens eine Austrittsöffnung (36) ausbildet.

30 Figur 2

12 13635

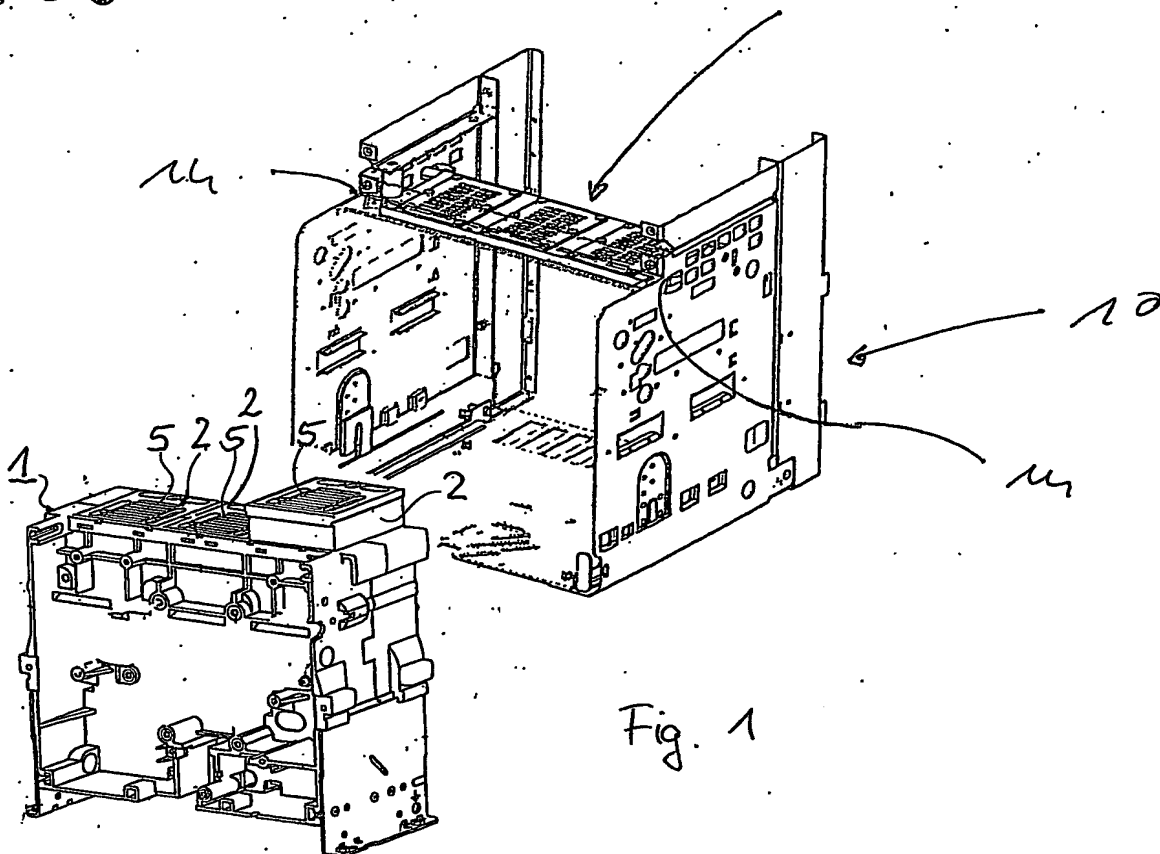


Fig. 1

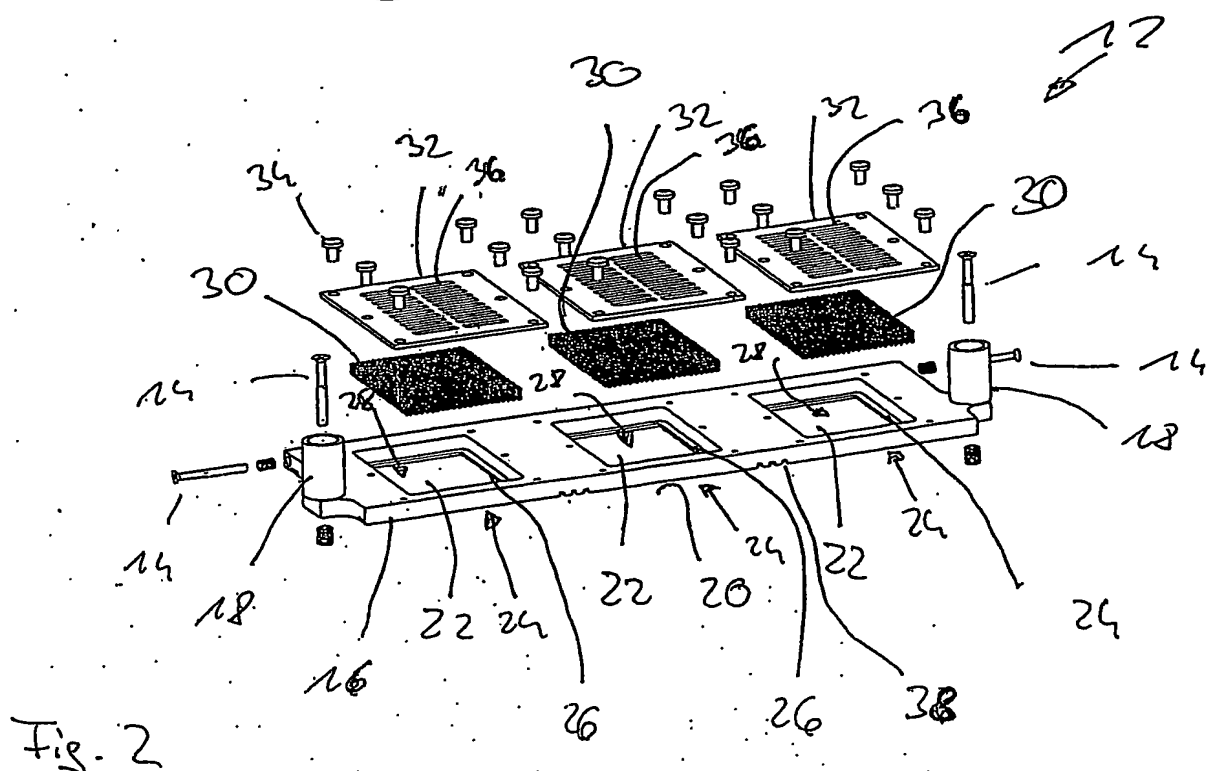


Fig. 2

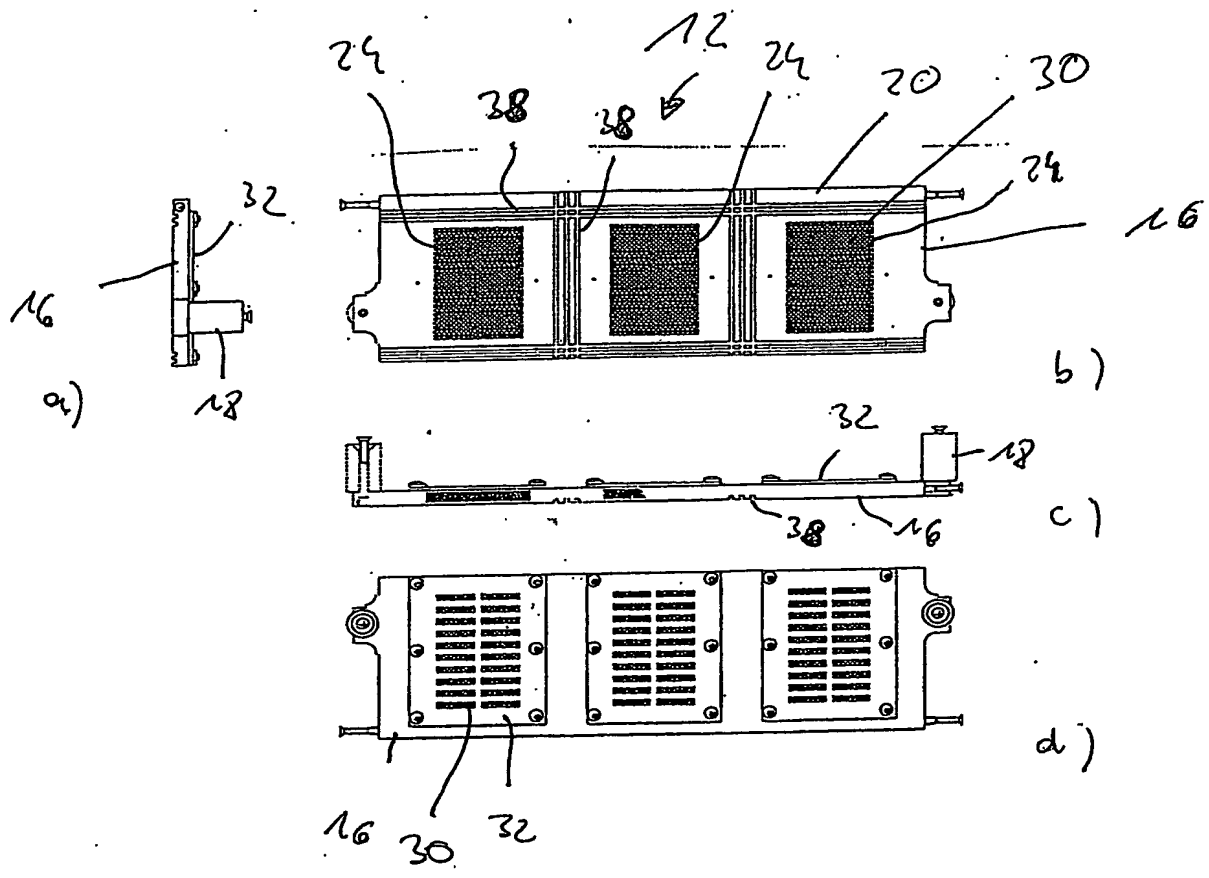


Fig. 3